植物分类学报
第19卷 第2期 ACTA PHYTOTAXONOMICA SINICA 1981年5月

中国荒漠十字花科几种植物的研究*

杨喜林
(中国科学院兰州沙漠研究所)

十字花科 (Cruciferae) 是我国荒漠地区植物的大科之一，初步查明约45属、100种。因编写《中国沙漠植物》一书，在研究中国科学院兰州沙漠研究所、兰州大学生物系和甘肃师范大学植物分类研究室收藏的十字花科植物标本时，着重研究了荒漠地区的沙芥属 (Pugionium Gaertn.)、独行菜属 (Lepidium L.)、串珠芥属 (Torularia O. E. Schulz) 的某些种类。研究结果表明，前人关于上述三属某些种类的分布范围和名称记载较混乱，应予订正和讨论，本文还发表一些新种、新变种和新等级。

一、沙芥属 Pugionium Gaertn.

据文献记载，西伯利亚和里海荒漠都有沙芥属模式种 (P. cornutum Gaertn.) 的分布 (L. Sp. Pl. **2**: 669. 1753; Benth. et Hook. f. Gen. Pl. **1**: 96. 1862.)，但经查阅有关资料后，明确了这两个地区不产这种植物。我们同意 V. L. Komarov 的看法，即过去认为沙芥属模式种的产地在伏尔加和乌拉尔之间，或在伊谢特和托波尔之间是没有根据的 (Kom.in Bull. Jard. Bot. Acad. Sc. URSS, **30**: 718. 1932.)，因为鉴定这种植物所依据的标本不是植物学者采集的，而是来自贩卖大黄的商人之手，从而误传了产地。沙芥属模式种的产地，乃是我国鄂尔多斯地区的沙地(库布齐沙漠或毛乌素沙地)；而产于西伯利亚和里海荒漠的说法，纯属记载错误。

沙芥属分布在亚洲中部我国和蒙古境内，为蒙古植物区系中沙区的特有属。这个属可能是随着沙漠的形成而发展的。到目前为止，沙芥属计有5种和1新变种，除在我国有分布外，蒙古有2种：P. cristatum Kom. 和 P. pterocarpum Kom.。

根据我们掌握的标本，分布在我国的沙芥属植物，不只是 V. L. Komarov 记载的3种，而是4种和1新变种。对每种沙芥的分布范围，也有了较为明确的概念。

1. **沙芥** (中国高等植物图鉴)

Pugionium cornutum (L.) Gaertn. De Fr. **2**: 291. t. 142. 1791; Maxim. Enum. Pl. Mongl. **1**: 74. 1889.——*Bunias cornuta* L. Sp. Pl. **2**: 669. 1753.

沙芥生于草原地带的沙地，其分布的西界可达半荒漠地带的东部，东界到东经120°，即东起科尔沁沙地的西部，经浑善达克沙地、毛乌素沙地、库布齐沙漠。V. L. Botschantzev (1959) 曾记载腾格里沙漠有分布，经实地考察，实是距沙芥 (P. calcaratum Kom.) 之误。

内蒙古：翁牛特旗，李鸣冈、刘媖心 0622；正蓝旗，扎木苏，无号；乌审旗，刘亚田 022；扎萨克旗，毛乌素考察队 026；达拉特旗，展旦召治沙站 0156 陕西：榆林，榆林治沙站 0157，张文定 0136。宁夏：灵武，周巧珍 23。

* 本文承刘媖心先生指导，彭泽祥和朱格麟先生提供了宝贵意见，特此一并致谢。

2 **距沙芥** （拟）

Pugionium calcaratum Kom. in Bull. Jard. Bot. Acad. Sc. URSS, **30**: 718. 1932.

距沙芥生于荒漠和半荒漠地带的沙地，自腾格里沙漠起，直到甘肃河西走廊沙地、巴丹吉林沙漠均有分布。

宁夏：中卫，刘媖心 0122、0130，杨喜林 025。甘肃：民勤，郭普，无号；临泽，杨喜林 061。

3. **齿冠沙芥** （拉汉种子植物名称） 新纪录

Pugionium cristatum Kom. in Bull. Jard. Bot. Acad. Sc. URSS, **30**: 719, 1932.

齿冠沙芥生于荒漠地带沙地，仅见于乌兰布和沙漠。

内蒙古：磴口，杨喜林 034。

4. **斧形沙芥** （拉汉种子植物名称）

Pugionium dolabratum Maxim. in Bull. Acad. Pètersb. **26**: 426. 1880, et Enum. Pl. Mongl. **1**: 75. 1889; Przewalski, It. Tertium 443. fig. xylogr. 1883; Batalin in Act. Hort. Petrop. **10**: 459. 1891.

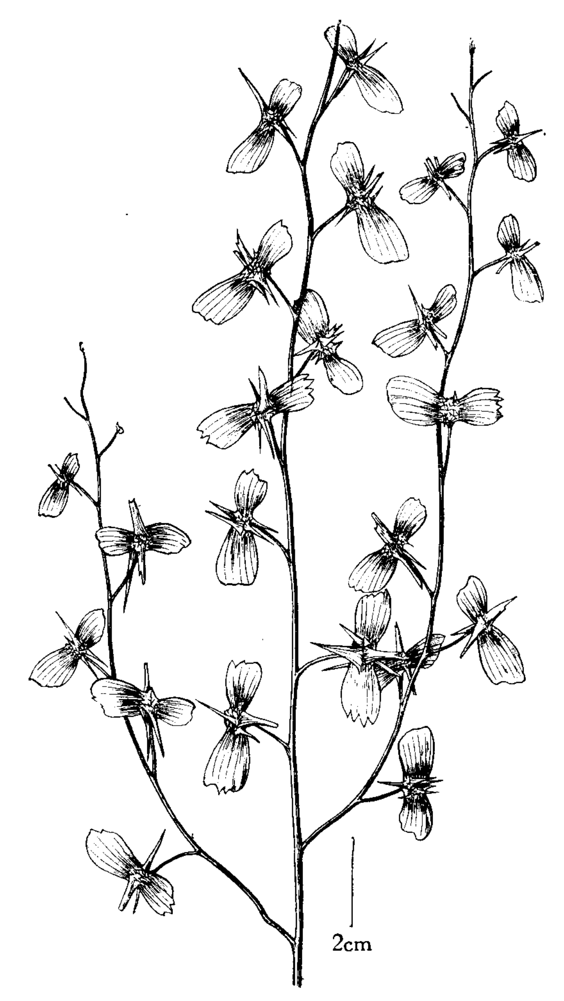


图 1 宽翅沙芥 **Pugionium dolabratum** Maxim. var. **platypterum** H. L. Yang. (陶明琴绘)

斧形沙芥 原变种

P. dolabratum Maxim. var. **dolabratum**

斧形沙芥生于荒漠和半荒漠地带的沙地，其分布东起库布齐沙漠、经乌兰布和沙漠、腾格里沙漠到巴丹吉林沙漠。

斧形沙芥的果实，两翅宽度等于或窄于室，角果(包括翅)窄而长，长3—5厘米，宽4—7毫米，长为宽的5—10倍。

内蒙古：磴口，陈文瑞，无号，杨喜林035、036、037、038，张强、陈必寿0194、0229；鄂托克旗，大庙，马毓泉77-4。宁夏：中卫，刘媖心016。甘肃：民勤，郭普，无号；临泽、杨喜林079。

宽翅沙芥 新变种 图1

P. dolabratum Maxim. var. **platypterum** H. L. Yang, var. nov.

A varietate typica differt alis loculis latioribus, fructibus brevibus et latis, 2—3 cm longis, 7—10 mm latis, 3—4-plo longioribus quam latioribus.

同原变种斧形沙芥 P. dolabratum Maxim. var. dolabratum 的区别，翅比室宽，角果(包括翅)宽而短，长2—3厘米，宽7—10毫米，长为宽的3—4倍。

分布于乌兰布和沙漠。

内蒙古 (Nei Monggol)：磴口 (Dengkou)，1977年9月22日，杨喜林 (H. L. Yang) 033(模式标本，存中国科学院兰州沙漠研究所标本室，Type in Herb. Lanzhou Inst. Desert Research, Acad. Sin.)，陆仲良054，陈文瑞，无号。

沙芥属分种检索表

1. 翅的末端锐尖或渐尖。
   2. 二翅成钝角(夹角100—170°)，翅剑状披针形，室通常具4枚或4枚以上角状刺，刺长达2厘米；花黄色……………………………… **沙芥 P. cornutum** Gaertn.
   2. 二翅近于平角或稍呈镰形弯曲，翅宽近等或先端渐窄，室具多数角状刺，刺长3—13毫米，少数果实无翅或只有单翅；花粉红色……………………………… **距沙芥 P. calcaratum** Kom.
1. 翅的末端斜截形、截形或近圆形，先端具不均匀齿。
   3. 角果的室每侧具2—4个冠形齿，有时下部2个伸长(2—5毫米)为角状刺；花黄色……………………………… **齿冠沙芥 P. cristatum** Kom.
   3. 角果的室角状刺发育；花粉红色。
      4. 翅比室窄或与其等宽，角果窄而长，长为宽的5—10倍……………………………… **斧形沙芥 P. dolabratum** Maxim. var. **dolabratum**
      4. 翅比室宽，角果宽而短，长为宽的3—4倍……………………………… **宽翅沙芥 P. dolabratum** Maxim. var. **platypterum** H. L. Yang

二、独行菜属 Lepidium L.

独行菜 (L. apetalum Willd.) 和柱腺独行菜 (L. ruderale L.) 在我国荒漠地区的分布情况，过去没有系统资料，文献记载也不一致。在研究我国荒漠地区这两种植物的标本后，对其在荒漠、半荒漠及其邻近地区的分布范围有了初步了解。

虽然这两种独行菜在形态上很相近，但是独行菜被头状腺毛(后期发育为先端粗的棒状)，有花瓣，雄蕊 2—4，萼片背部具柔毛，果实先端有明显窄边，下部叶 1 回羽裂；而柱腺独行菜被柱状腺毛(先端不变粗)，无花瓣，雄蕊 2，萼片背部无毛，果实先端窄边不明显，下部叶 2 回羽裂。

1. **独行菜**　(中国高等植物图鉴)

Lepidium apetalum Willd. Sp. Pl. **3**: 439. 1800.

本种在我国荒漠地区分布最广，适应性很强，多生长在田边、村旁和干山坡，自辽宁和内蒙古的科尔沁沙地起，经内蒙古浑善达克沙地，内蒙古和陕西毛乌素沙地，内蒙古库布齐沙漠、乌兰布和沙漠，内蒙古和宁夏腾格里沙漠，甘肃河西走廊沙地，内蒙古巴丹吉林沙漠到新疆塔里木盆地；新疆准噶尔盆地仅吉木乃地区有分布。

内蒙古：扎鲁特旗，哲调队 51；乌审旗，纳林河，刘媖心 022；鄂托克旗，北大池，毛乌素队 144；磴口，磴口治沙站 019；阿拉善左旗，头道湖治沙站 072；阿拉善右旗，朱格麟 0348。陕西：榆林，榆林治沙站 030；绥德，黄河调查队 6604。宁夏：盐池，王镜泉 60130；灵武，灵武治沙站 034；中卫，沙坡头治沙站 085。甘肃：平凉，韩秀媛 076；榆中，黎盛隆 057；兰州，黄河调查队 0198；天祝，王镜泉 71084；酒泉，刘媖心、杨喜林 79728。新疆：塔西队 083；塔中队 121；焉耆，陈必寿 0144；和硕，陈必寿 0205；吉木乃，朱格麟 5607。青海：共和，科沙队 4102；互助，朱格麟 1122。

2. **柱腺独行菜**(东北植物检索表)

Lepidium ruderale L. Sp. Pl. **2**: 645. 1753.

本种在我国沙漠地区分布范围很小，只有新疆天山北麓和准噶尔盆地有分布。

新疆：乌鲁木齐，南郊，朱格麟 5399；老满城，八一农学院 5104；石河子，朱格麟 5016；三个泉子，新准 159；呼图壁，刘媖心、杨喜林 79036；阜康—吉木萨尔，刘媖心、杨喜林 79263。

3. **阿拉善独行菜**　新种　图 2

Lepidium alashanicum H. L. Yang, sp. nov.

Haec species *L. apetalo* Willd. affinis, sed planta habitu humili (4—15 cm alta); foliis linearibus vel lineari-lanceolatis, integris; petalis nullis, staminibus 6 differt.

Herba annua vel biennis. Caulis 4—15 cm. altus, pilis glandulosis clavatis obtectus. Folia linearia vel lineari-lanceolata, margine integerrima, 1—3.5 cm longa, 2 mm lata. Racemi c. 5 cm longi; flores parvi, c. 2—3 mm diam.; sepala 4, elliptica, 1.5 mm longa, 0.5—1 mm lata, subtus parce pilosa; petala absentia; stamina 6. Silicula subobovata, 3 mm longa; pedicellus fructifer 3—4 mm longus. Semina c. 1.5 mm longa.

一年生或二年生草本。茎高 4—15 厘米，直立或外倾，多分枝，纤细，被稀疏的棒状(初期头状)腺毛。基生叶具柄或无柄，叶片线形或线状披针形，全缘，长 1—3.5 厘米，宽约 2 毫米；茎生叶无柄，线形，全缘。总状花序长约 5 厘米；花小型，直径 2—3 毫米；萼片 4 枚，椭圆形，长约 1.5 毫米，宽 0.5—1 毫米，背面被疏柔毛；无花瓣；雄蕊通常 6 枚，4 强，花药近圆卵形；子房基部圆形。短角果近卵形，长约 3 毫米，宽约 2 毫米，稍扁平，一面微凸，先端具不明显的窄边；果梗长 3—4 毫米，被棒状腺毛。种子长约 1.5 毫米，褐色，遇水形成胶膜，子叶背倚。花果期 6—8 月。

生于荒漠地区的低山或干旱地区的丘陵山坡。

分布内蒙古阿拉善左旗、阿拉善右旗至甘肃景泰县一带。

内蒙古 (Nei Monggol): 阿拉善左旗 (Alxa Zuoqi), 宗别立公社附近, 1964年7月4日, 张强、陈必寿 (Q. Zhang & B. S. Chen) 0174 (模式标本, 存中国科学院兰州沙漠研究所, Type in Herb. Lanzhou Inst. Desert Research, Acad. Sin.); 阿拉善右旗, 阿朝大队附近, 张鹏云 770260; 独青山, 车文礼 012。甘肃: 景泰, 黑山煤矿附近, 头道湖治沙站 0117。

本种同 L. apetalum Willd. 相似, 但其植株矮小(高 4—15 厘米); 叶线形或线状披针形, 全缘; 花瓣缺如, 雄蕊 6, 可以区别。

阿拉善独行菜与相近种的区别

1. 植物体被头状腺毛(后期发育为先端粗的棒状), 雄蕊 2—6, 萼片背部有柔毛, 叶全缘或下部叶 1 回羽裂。
   2. 雄蕊 2—4, 有花瓣, 果实先端有明显窄边, 基生叶和下部叶 1 回羽裂…**独行菜 L. apetalum** Willd.
   2. 雄蕊 6, 无花瓣, 果实先端窄边不明显, 所有叶全缘 … **阿拉善独行菜 L. alashanicum** H. L. Yang
1. 植物体被柱状腺毛(先端不变粗), 雄蕊 2, 萼片背部无毛, 无花瓣, 果实先端窄边不明显, 基生叶和下部叶 2 回羽裂………………………………………… **柱腺独行菜 L. ruderale** L.

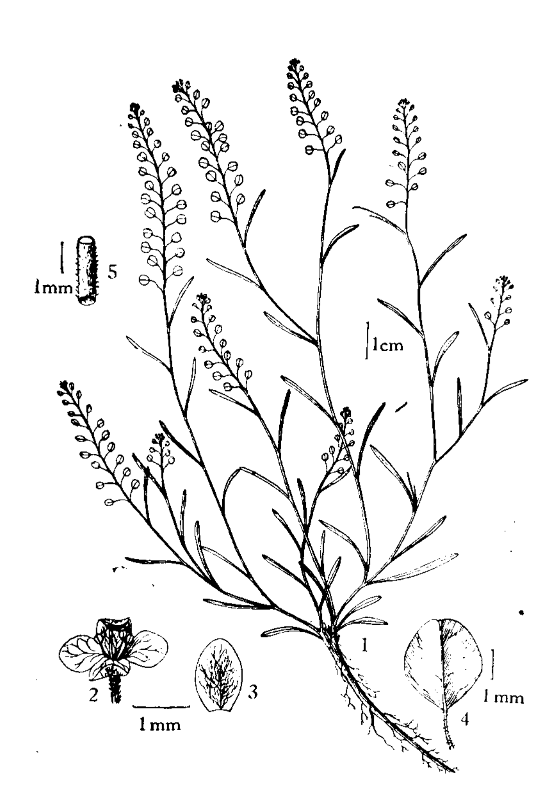


图 2 **阿拉善独行菜 Lepidium alashanicum** H. L. Yang 1. 植株; 2. 花; 3. 萼片; 4. 角果; 5. 茎(示腺毛)。(陶明琴绘)

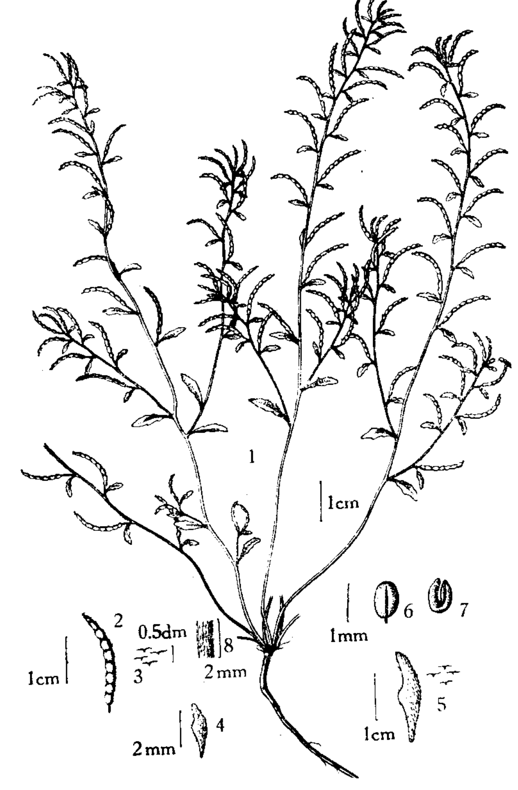


图 3 **具苞串珠芥 Torularia bracteata** H. L. Yang 1. 植株; 2. 角果; 3. 丁字毛; 4—5. 苞片; 6. 种子; 7. 胚; 8. 茎(示毛)。(陶明琴绘)

三、串珠芥属 **Torularia** O. E. Schulz

O. E. Schulz (1942) 在串珠芥 Torularia humilis (C. A. Mey.) O. E. Schulz (in Repert. Sp. Nov. Beih. **12**: 390. 1922.) 下确立了两个次级分类单位，而 V. Botschantzev (1959) 将其中 T. humilis (C. A. Mey.) O. E. Schulz prol.piasezkii (Maxim.) O. E. Schulz 分为两个独立种：T. maximowiczii Botsch. 和 T. piasezkii (Maxim.) Botsch.。经我们研究，认为对 V. Botschantzev 的这两个种应予订正如下。

1. **蚓果芥**　新等级

Torularia humilis (C. A. Mey.) O. E. Schulz var. **maximowiczii** (Botsch.) H. L. Yang, stat. nov.——*T. maximowiczii* Botsch. in Journ. Bot. URSS, **44**: 1488. 1959.——*Malcolmia perennis* Maxim. Fl. Tangut. t. 12. fig. 12—24. 1889.——*Torularia humilis* (C. A. Mey.) O. E. Schulz prol. *piasezkii* (Maxim.) O. E. Schulz in Engl. Pflanzenr. **86**: 226. 1924, pro parte.

V. Botschantzev 根据本种被分枝毛和弯曲的角果而定为种的等级，但这个种被有与 T. humilis 相同的毛，仅角果弯曲，应定为变种为宜。它与原变种的区别：角果明显弯曲，形似蚯蚓状，生境较为干旱，多分布在兰州以西和以北地区。

内蒙古：阿拉善右旗，机花山，朱格麟 750368。宁夏：盐池，王镜泉 90029；灵武，灵武治沙站 001；中卫，杨喜林 244。甘肃：平凉，黄河队 0700；兰州市，彭泽祥，无号；山丹，张国梁、胡进秩 849；民勤，苏武山、黄银晓 0169；阿克塞，黄银晓 0341。

2. **直毛串珠芥**　新等级

Torularia humilis (C. A. Mey.) O. E. Schulz var. **piasezkii** (Maxim.) H. L. Yang, stat. nov.——*Arabis piasezkii* Maxim. Fl. Tangut. **1**: 58. t. 12. fig. 1—9. 1889.——*Torularia piasezkii* (Maxim.) Botsch. in Journ. Bot. URSS, **44**: 1488. 1959.——*T. humilis* (C. A. Mey.) O. E. Schulz prol. *piasezkii* (Maxim.) O. E. Schulz in Engl. Pflanzenr. **86**: 226. 1924, pro parte.

V. Botschantzev 根据果实水平着生和直的分枝毛将本种定为种的等级，但果实水平着生的特征很不稳定，在同一直株上有水平生的、也有斜生的，这种情况，在 C. J. Maximowicz (1899) 的图上也看得出来。本种与原变种的区别：角果被直的丁字毛和单毛。常与原变种混生，多分布于兰州以东和以南较湿润地区。

甘肃：天水，麦积山，张明旗 462，西口公社南山，赵兴存、冯志诚 0217。

3. **具苞串珠芥**　新种　图 3

Torularia bracteata H. L. Yang, sp. nov.

Haec species affinis *T. humili* (C. A. Mey.) O. E. Schulz, sed omnibus floribus bracteatis; fructibus crassioribus (1—1.2 mm diam.), pilis densis divaricato-furcatis et ramosis tectis differt.

Herba perennis, pilis (ad caules, folia et siliquas) divaricato-furcatis ramosisque vestita. Caulis e basi multiramosus (7—8), erectus vel adscendens, c. 18 cm altus. Folia oblongo-obovata vel elliptico-lanceolata, 1—2 cm longa, 2—6 mm lata, margine fere integrrima vel obtuso-dentata. Inflorescentia racemosa, c. 8 cm longa; flores omnes bracteati; bractea basi vel medio pedicelli inserta, persistens. Siliqua 5—12 mm longa, 1—1.2 mm diam., pedicello fructifero 1.5—2 mm longo. Semina ovata, c. 1 mm longa.

多年生草本，植株(茎、叶、果)被丁字毛和分枝毛。茎多数(7—8)，由基部发出，高约18厘米。茎生叶长椭圆状倒卵形或椭圆状披针形，长1—2厘米，宽2—6毫米，先端钝，基部渐狭，具不整齐的疏钝齿或近全缘；基生叶具长柄。总状花序；每花均有叶状苞，苞片由下向上逐渐变小，着生于花梗的基部或中部，宿存。角果微弯曲，呈明显串珠状，较粗，长5—12毫米，粗1—1.2毫米。种子圆卵形，长约1毫米，褐色，子叶背倚。果期8月。

甘肃 (Gansu)：阿克塞，当金山口 (Aksay, Dangjinshan)，干山坡，海拔3550米，1964年8月18日，张国梁、胡进秩 (G. L.Zhang & J. Z. Hu) 1622 (模式标本，存兰州大学生物系标本室，Type in Herb. Bio. Dept. Lanzhou univ.)。

本种近似 T. humilis，但所有花均具苞片，果较粗(直径1—1.2毫米)，密被丁字毛和分枝毛，易于区别。

具苞串珠芥与近似种的区别

1. 仅下部少数花有苞叶，果实较细，直径0.7—0.8毫米。
  2. 角果直或微弯。
    3. 角果被弯曲的分枝毛和单毛………**串珠芥 T. humilis** (C. A. Mey.)O. E. Schulz var. **humilis**
    3. 角果被直的丁字毛和少量单毛 ……………………………………………………………………
    ……**直毛串珠芥 T. humilis** (C. A. Mey.) O. E. Schulz var. **piasezkii** (Maxim.) H. L. Yang
  2. 角果卷曲，形似蚯蚓状，被弯曲的分枝毛和单毛 ……………………………………………………
    ……**蚓果芥 T. humilis** (C. A. Mey.) O. E. Schulz var. **maximowiczii** (Botsch.) H. L. Yang
1. 所有花全具苞叶，果实较粗，直径1毫米以上……………………**具苞串珠芥 T. bracteata** H. L. Yang

ON SOME SPECIES OF CRUCIFERAE IN THE DESERT REGIONS OF CHINA

Yang Hsi-Ling

(Lanzhou Institute of Desert Research, Academia Sinica)

Abstract

The present paper deals with 3 genera,*Pugionium* Gaertn., *Lepidium* L. and *Torularia* O. E. Schulz of the family Cruciferae found in the desert regions of China.

Of the genus *Pugionium* 4 species and 1 new variety and their geographical distribution are recognized.

Two closely related species of *Lepidium, L. apetalum* Willd. and *L. ruderale* L. and one additional new species are described and their distribution patterns are discussed.

Two species of the genus *Torularia* previously described by V. Botschantzev (1959) are here redused to varietal ranks, and one additional new species is described.